

Stundenprotokoll Physik GK 12

am: 15.11.05
Beginn: 08.00 Uhr
Ende: 09.35 Uhr

1) Materie in Spule

Im Vergleich zur mit Vakuum gefüllten Spule wird

-B größer zum Beispiel bei:

Eisen, Nickel, Platin, Aluminium,...Luft (← ferromagnetische Stoffe)

-B kleiner zum Beispiel bei:

Wismut, Gold, ... (← diamagnetische Stoffe)

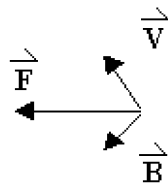
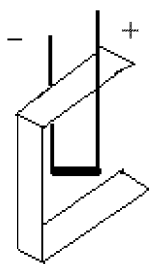
$$\frac{\mathbf{B} \text{ mit}}{\mathbf{B} \text{ ohne}} = \mu^0 \text{ relative Permeabilitätszahl}$$

Erstaunlich mit $\epsilon_0 = 8,85 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$

$$\sqrt{\frac{1}{\epsilon_0 \cdot \mu_0}} = \sqrt{\frac{1}{1,11 \cdot 10^{-17}}} = \sqrt{8,9 \cdot 10^{16}} = 2,99 \cdot 10^8 = c \quad !!!$$

= Lichtgeschwindigkeit

2) Kräfte im Magnetfeld



$$\vec{F} = \text{Lorentzkraft}$$

Man weiß:

$$B = \frac{F}{l \cdot I \cdot \sin \alpha} \quad (\text{für } \alpha = 90^\circ)$$

$$= \frac{F}{l \cdot I} \Leftrightarrow F = I \cdot l \cdot B = q/t \cdot l \cdot B = q \cdot v \cdot B$$

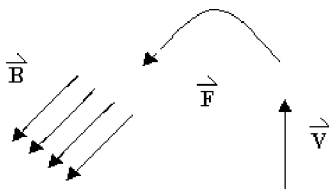
liefert die Kraft auf ein Teilchen mit der Ladung q und der Geschwindigkeit v in einem magnetischen Feld mit der Flussdichte B . Die Richtung wird gegeben durch

$$\vec{F} = q \cdot \vec{v} \times \vec{B} \quad \text{also Vektorprodukt}$$

mit dem Rechtssystem

$$\vec{v} - \vec{B} - \vec{F}$$

3) Bewegung im Fadenstrahlrohr



Elektronen werden im Magnetfeld durch die Lorentzkraft abgelenkt:

Lorentzkraft = Zentripetalkraft

$$q \cdot v \cdot B = m \cdot v^2 / r$$

hier $e \cdot v \cdot B = m \cdot v^2 / r$

hier $v = \sqrt{2 \cdot U \cdot e / m \cdot e}$

$$eB = m \cdot v / r \quad e/m = v / Br = \frac{\sqrt{2 \cdot U \cdot e / m \cdot e}}{Br}$$

$$(e/m)^2 = \frac{2 \cdot U \cdot e / m \cdot e}{B^2 \cdot r^2}$$

$$e/m = \frac{2 \cdot U}{B^2 \cdot r^2} \quad \text{Juchhe !!!}$$

gut messbare Größen

Wenn ich jetzt noch e kennen würde, könnte ich die Masse von einem Elektron bestimmen.

HA: e/m bestimmen (www.bastgen.de)

am: 18.11.05
 Beginn: 12.30 Uhr
 Ende: 13.15 Uhr

1) Besprechung der Hausaufgaben

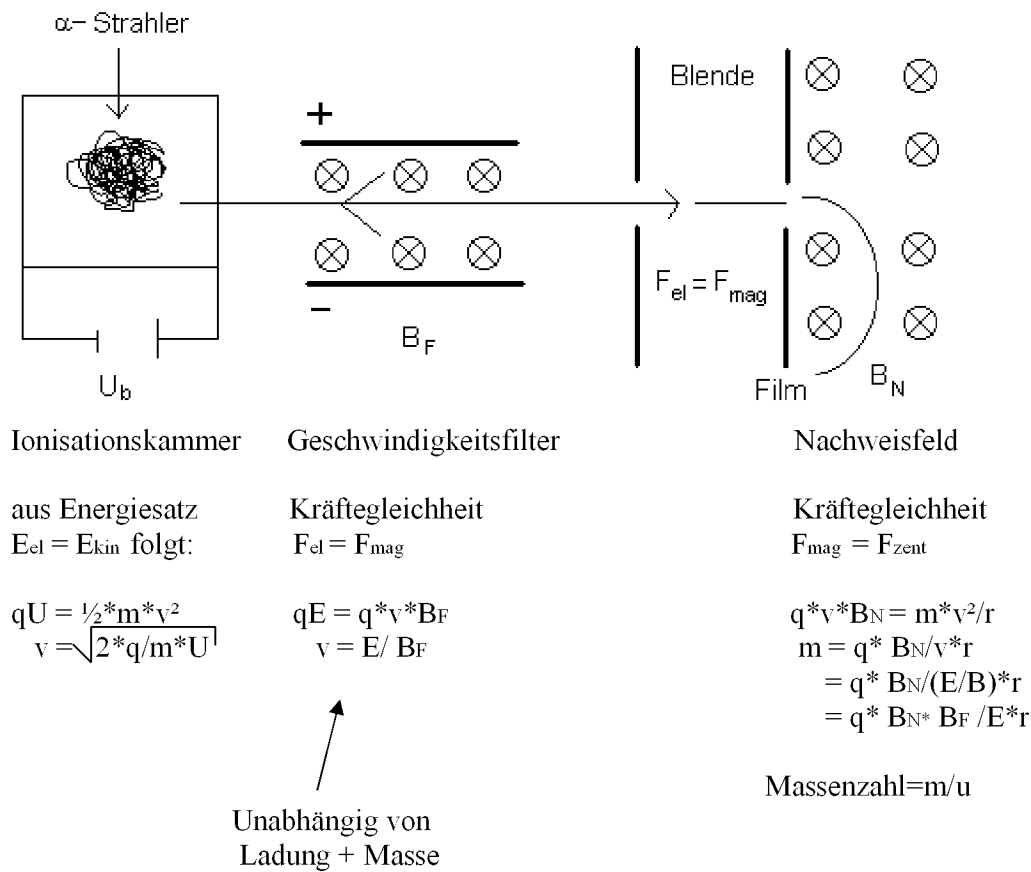
2) Elementarladung

Milikan → Jede Ladung ist ein ganzzahliges Vielfaches der Elementarladung
 $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.

Masse des Elektrons

Aus Fadenstrahlrohr: $e/m = 1,758 \cdot 10^{11} \text{ C/kg}$ und Milikan $m_e = \frac{e}{1,758 \cdot 10^{11} \text{ C/kg}}$
 $= 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$

3) Bestimmung von kleinen Massen im Massenspektrometer



- HA:** 1. Seite 81 durcharbeiten
 2. Experiment für 3 Stoffe nach Wahl durchführen und Masse bestimmen.
 Warum erscheint bei bestimmten Massen nichts auf dem Bildschirm?